

Конкуренция между цифровыми валютами в условиях трансформации традиционных денежно-кредитных систем

Кочергин Дмитрий Анатольевич

Институт экономики РАН, Москва; Санкт-Петербургский государственный университет, Россия
e-mail: kda2001@gmail.com

Андрюшин Сергей Анатольевич

Институт экономики РАН, Москва, Россия, e-mail: sandr956@gmail.com

Шешукова Екатерина Сергеевна

Санкт-Петербургский государственный университет, Россия, e-mail: k-sheshukova96@mail.ru

Цитирование: Кочергин Д.А., Андрюшин С.А., Шешукова Е.С. (2023). Конкуренция между цифровыми валютами в условиях трансформации традиционных денежно-кредитных систем. *Terra Economicus* 21(3), 32–44. DOI: 10.18522/2073-6606-2023-21-3-32-44

В статье объяснена фундаментальная разница между государственными и частными денежно-кредитными системами, раскрыты причинно-следственные связи макроэкономической нестабильности современных денежно-кредитных систем, сделан вывод о необходимости кардинальной трансформации традиционных денежно-кредитных систем в условиях их широкой цифровизации. Авторами выявлены отличительные признаки денежной конкуренции, происходящей как между цифровыми валютами (государственными и частными), так и между фиатными валютами в традиционных денежно-кредитных системах. Сформулирован вывод о том, что в цифровую эпоху требуются новые подходы к определению экономической природы конкуренции между всеми формами цифровых валют. Будущие денежно-кредитные системы в мировой экономике, по мнению авторов, будут формироваться на условиях развития свободной конкуренции между всеми формами цифровых валют, эмитируемыми на новой технологической основе. Данная основа позволит резко сократить число посредников, гарантирует пользователям больший контроль над своими данными, сконцентрирует движение в сторону большей децентрализации и выполнения автоматических расчетов по объединенным транзакциям. В то же время новые денежно-кредитные системы будут способны сочетать в себе большее разделение функций и полномочий между традиционной инфраструктурой центральных банков и платформенными бизнес-моделями частного сектора. Внедрение новых стандартов, сервисов и децентрализованных приложений по выпуску и обращению цифровых валют будет способствовать повышению операционной совместимости бизнес-платформ, которые на базе новых информационных технологий способны значительно снизить издержки переключения между валютами, создав необходимые для этого сетевые эффекты, делающие конкуренцию между цифровыми валютами гораздо более реальной и свободной.

Ключевые слова: валютная интеграция; виртуальные валюты; денежно-кредитная система; денежная конкуренция; информационные технологии; традиционные формы денег; цифровые валюты центральных банков

Благодарность: Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-28-00398, <https://rscf.ru/project/23-28-00398/>

Competition between digital currencies within the transformation of traditional monetary systems

Dmitry A. Kochergin

Institute of Economics RAS, Moscow; St. Petersburg State University, Russia,
e-mail: kda2001@gmail.com

Sergey A. Andryushin

Institute of Economics RAS, Moscow, Russia, e-mail: sandr956@gmail.com

Ekaterina S. Sheshukova

St. Petersburg State University, Russia, e-mail: k-sheshukova96@mail.ru

Citation: Kochergin D.A., Andryushin S.A., Sheshukova S.E. (2023). Competition between digital currencies within the transformation of traditional monetary systems. *Terra Economicus* 21(3), 32–44 (in Russian). DOI: 10.18522/2073-6606-2023-21-3-32-44

The article explains the fundamental difference between traditional (state) and private monetary systems, reveals the cause-and-effect relationship of macroeconomic instability of modern monetary systems, and identifies the need for radical transformation of traditional monetary systems being digitalized. We identify the features of monetary competition between digital currencies (public and private), as well as between fiat currencies in traditional monetary systems. We conclude that traditional approaches explaining the advantages of fiat money over private money are no longer valid in digital age. We argue that future monetary systems will be influenced by free competition between all forms of digital currencies. This framework will dramatically reduce the number of intermediaries for transactions, provide users with greater control over their data, concentrate the movement toward higher decentralization and unified transactions. New monetary systems will enable a greater division of functions and power between traditional central banks and private business models. Due to new standards, information services and decentralized applications, the issuance and circulation of digital currencies will contribute to the interoperability of business platforms. Reduced costs related to switching among digital currencies, along with network effects, might make competition between the currencies much more real and free.

Keywords: currency integration; monetary system; monetary competition; information technology; traditional forms of money; digital currencies

Acknowledgements: The research is supported by the Russian Science Foundation, project No. 23-28-00398, <https://rscf.ru/en/project/23-28-00398/>

JEL codes: E42, E58, E60, F22, G18, G21, O23, O38

Введение

Цифровизация мировой экономики оказывает существенное влияние на денежно-кредитные системы (ДКС). С одной стороны, создаются определенные трудности для стабильного функционирования традиционных ДКС. С другой стороны, открываются новые возможности, связанные с их эволюцией и трансформацией.

Трудности функционирования традиционных ДКС связаны с тем, что современные центральные банки (ЦБ) не располагают необходимой инфраструктурой и достаточным инструментарием для ку-

пированья системных рисков макроэкономической нестабильности или «хрупкости», по Х. Мински (Minsky, 1996). После прекращения в августе 1971 г. Казначейством США интервенций на рынке золота золотодевизный стандарт, регулирующий привязку фиксированного курса доллара США к тройской унции монетарного золота, был ликвидирован. Впредь функцию универсальной единицы счета как регулятора валютных курсов и внутренних цен в мировой экономике вместо монетарного золота стал выполнять доллар США. Фиксированный курс иностранных валют по отношению к доллару США был отменен, вместо него был введен режим свободно плавающего валютного курса (Моисеев, 2017: 204–214). С тех пор прошло более пятидесяти лет, но международная валютная система, основанная на долларовом стандарте, не стала более стабильной. Учитывая это, многие национальные ЦБ и ряд международных финансовых организаций (МВФ, БМР, СФС и др.), особенно после финансового кризиса 2007–2009 гг., стали адаптироваться к процессу цифровизации традиционной ДКС, обещая в течение нескольких лет запустить цифровые валюты, способные на базе иных технологических решений создать новые стандарты универсальной денежной единицы счета.

С другой стороны, в цифровую эпоху в связи с внедрением на платежном и финансовом рынках новых информационных технологий значительно расширяются возможности для наиболее полного удовлетворения изменившихся потребностей и привычек потребителей. Это свидетельствует о том, что традиционная ДКС должна кардинально трансформироваться, так как существующие платежные и финансовые услуги в определенной степени все еще являются дорогостоящими, медленными и непрозрачными. Особенно сильно данная тенденция проявляется в международных платежах, где в проведение трансграничных транзакций вовлечены множество банков-корреспондентов, агентов или субагентов. Кроме этого, значительная часть экономических агентов, особенно в странах с формирующимся рынком и развивающейся экономикой, все еще не имеет доступа к цифровым платежным инструментам и услугам (Tobias et al., 2023).

Одна из главных задач, которые ЦБ в последние годы стремятся решить в денежной и платежной сферах, состоит в том, чтобы сделать фиатные валюты более эффективными и стабильными расчетными единицами. Основным фактором, который этому может помешать и тем самым способствовать ослаблению доверия к суверенным валютам ЦБ в традиционной ДКС, являются виртуальные валюты (криптовалюты и стейблкоины)¹. К преимуществам последних можно отнести: сокращение числа посредников для проведения транзакций, предоставление пользователям большего контроля над своими транзакционными данными, движение в сторону децентрализации, объединение транзакций и выполнение автоматических расчетов, обеспечение высокой скорости и функциональности, а также реализация таких новых функций как программируемость, композитность и токенизация.

Распространение зон цифровых валют за пределы национальных границ, скорее всего, будет связано с глобальными цифровыми валютами. Однако резидентам «валютных зон» нельзя будет забывать о регулировании (не только в части обращения таких валют, но и сопутствующих регулятивных требований, касающихся конфиденциальности данных, требований ПОД/ФТ/ФРОМУ), которое может различаться в зависимости от входящих в «валютную зону» юрисдикций. Не исключено, что в некоторых юрисдикциях использование отдельных цифровых валют в определенных условиях окажется невозможным. ЦБ могут выпустить свои собственные цифровые токены в дополнение к физическим наличным деньгам и банковским резервам, которые будут обмениваться напрямую между пользователями как виртуальные валюты.

Конкуренция между цифровыми валютами отличается от конкуренции между фиатными валютами в традиционных ДКС. В первую очередь, это касается конкуренции между частными цифровыми валютами. В этой связи традиционные подходы, объясняющие преимущества фиатных денег над частными деньгами, в цифровом мире не действуют по ряду следующих причин: направленности сетевых эффектов; размера транзакционных издержек по переключению между цифровыми валютами; уровня валютной интеграции; наличия децентрализованной инфраструктуры; степени развития рынка виртуальной валюты. Это требует разработки новых подходов к вопросам конкуренции между валютами в условиях цифровой трансформации традиционной ДКС.

Необходимо получить более серьезное обоснование по ряду следующих вопросов. Во-первых, смогут ли традиционные формы денег выдержать конкуренцию со всеми цифровыми формами денег, в том числе с виртуальными валютами. Во-вторых, смогут ли цифровые валюты выполнять все функ-

¹ Подробнее об экономических особенностях криптовалют и стейблкоинов см.: (Кочергин, 2017; 2022).

ции денег или только часть из них. В-третьих, насколько сильно цифровые валюты будут затрагивать саму сущность денег, непосредственно связанную с универсальной денежной единицей или функцией меры стоимости. В-четвертых, будут ли стимулы у потребителей при низких затратах на переключение между валютами использовать одну валюту одновременно в качестве средства сбережения, средства платежа и расчетной единицы. В-пятых, какова вероятность создания в условиях глобальной цифровизации единой для всех суверенных ДКС универсальной цифровой валюты.

Мы попытались дать ответы на эти и другие, связанные с ними, вопросы. Но уже ясно одно, что формы будущих ДКС будут формироваться, с одной стороны, на условиях свободной конкуренции между всеми формами цифровых валют и активного развития платформенных бизнес-моделей государственного и частного секторов, осуществляющих свою деятельность на условиях свободного перемещения, владения и обмена товарами и активами как розничных, так и институциональных инвесторов. Все это делает конкуренцию между валютами свободнее, а трансформацию традиционной ДКС – эффективнее.

Статья состоит из четырех разделов: в первом разделе рассмотрена история формирования и развития традиционных ДКС; во втором – факторы трансформации современной ДКС; в третьем – денежная конкуренция и особенности ее развития в условиях цифровизации ДКС; в четвертом – возможные формы развития будущей ДКС.

Традиционные ДКС (история вопроса)

Впервые традиционные или государственные ДКС появились в мировой экономике в конце XVII в., чуть больше 300 лет назад². В координатах исторического времени – период не такой длительный. До этого на протяжении почти шести тысяч лет существовали в различных формах сугубо частные (децентрализованные) ДКС, которые обслуживали значительный объем платежных, биржевых и хозяйственных оборотов в мировой экономике.

Фундаментальная разница между традиционными и частными ДКС состоит не в отсутствии или присутствии частной эмиссии (частная эмиссия имеется во всех проявлениях ДКС³), а в том, кто являлся основным эмитентом базовой или наличной суверенной валюты в экономике (государство или частные лица). Кроме того, основополагающее значение имеет вопрос, к какой валюте (государственной или частной) как универсальной единице счета (меры стоимости) осуществляется привязка внутренних цен или номинации множества всех других альтернативных валют, обращающихся в стране, это, во-первых.

Во-вторых, в частных ДКС отсутствует государственный контроль (надзор) за регулированием денежного предложения или выпуском денег (наличных и безналичных) в обращение. Напротив, в традиционных ДКС такой централизованный контроль (прямой или косвенный) всегда существует. Он способен на короткое время сгладить волатильность бизнес-циклов в условиях финансовых кризисов за счет предоставления рынку надежного и гарантированного актива, номинированного в универсальной денежной единице (Borio, 2021).

Начиная с Парижской валютной конференции 1867 г., таким активом по праву считалось монетарное золото. Поэтому обменные курсы национальных валют и внутренние цены до конца 1960-х гг. всегда (за исключением отдельных периодов⁴, когда монетарные власти отступали от золота как универсальной единицы счета) оставались относительно стабильными. Колебание курсов национальных валют, если и

² Именно тогда на территории континентальной Европы возникли первые центральные банки (ЦБ). Это были Sveriges Riksbank (1688) и Bank of England (1694), которые по своим банковским операциям ничем не отличались от операций частных банков. Но объектом их деятельности стал не частный бизнес, а исключительно экспансионистские интересы государства, военные расходы и колониальные программы которого необходимо было покрывать за счет новых кредитов и займов. В дальнейшем, в периоды Первой и Второй промышленных революций, формирования и развития рынков денег и капиталов число ЦБ стало быстро увеличиваться: в 1800 г. появился Банк Франции, в 1860 г. – Государственный банк России, в 1875 г. – Рейхсбанк Германии, в 1897 г. – Банк Японии и в 1913 г. – ФРС США. К настоящему времени (сентябрь 2023 г.) в мире функционирует около 200 центральных банков, которые отвечают за финансирование бюджетных расходов правительства и управление государственным долгом. Они все обладают монопольным или преимущественным правом на эмиссию, содействуют экономическому развитию (за счет кредитования субъектов реальной экономики) и нацелены на достижение определенных монетарных переменных, в т.ч. золотовалютных резервов, находящихся в их распоряжении. После глобального финансового кризиса (ГФК) 2007–2009 гг. ЦБ вместе с министерствами финансов (казначействами) стали нести совместную, солидарную ответственность за обеспечение макроэкономической, ценовой и финансовой стабильности.

³ По расчетам авторов, доля частной эмиссии, формируемая коммерческими банками в США, в структуре агрегата M2 в марте 2023 г. составляла 73,2% (<https://www.federalreserve.gov/releases/h6/current/default.htm>), а в РФ в апреле 2023 г. частная эмиссия, формируемая российскими коммерческими банками, в структуре агрегата M2 практически составила столько же, 73% (<https://www.cbr.ru/statistics/ms/>).

⁴ Первая и Вторая мировые войны, Великая депрессия 1929–1933 гг.

происходило, ограничивалось рамками узкого валютного коридора возле «равновесной золотой точки», уровень которой определялся объемами международной торговли, размерами золотодобывающей промышленности, резервными запасами монетарного золота в стране и мире (Андрюшин, 2019: 56).

После распада Бреттон-Вудской валютной системы в 1971 г. и стремительного краха инвестиционного глобального банка Herstatt Bank (Mourlon-Druol, 2015), золото, выполняющее функцию универсальной единицы счета, было низведено до статуса обычного товара, а функцию меры стоимости стал выполнять доллар США как глобальная денежная единица с вмененной стоимостью (Qin et al., 2021). Одновременно все страны получили право выбора режима обменного курса своих суверенных валют, в наибольшей степени отвечающего потребностям развития национальных экономик – сначала в рамках режима фиксированного, а затем плавающего валютного курса, привязанного к доллару США или евро (с 2000 г.), или корзине ключевых валют.

С отменой привязки доллара к универсальной единице монетарного золота мировая экономика перестала быть стабильной. Она была ввергнута в череду экономических и финансовых рецессий, число которых с каждым годом стремительно росло. Эмпирически было доказано, что за период 1970–2009 гг. в мире произошло 84 рецессии, из которых 14 было вызвано финансовым кризисом. Глобальный финансовый кризис 2007–2009 гг. превзошел все ожидания международных экспертов, цена его купирования превысила 25% ВВП (почти на 5 п.п. больше среднего исторического показателя за весь анализируемый период) (Blanchard, 2009).

Факторы трансформации современной ДКС

Глобальный финансовый кризис 2007–2009 гг. и происходящие после него значимые мировые события (возникновение долгового кризиса в ЕС в 2012–2014 гг.; введение, начиная с 2014 г., санкций против России; падение мировых цен на нефть в 2015–2016 гг., пандемия COVID-19 и последующая фискальная накачка суверенными правительствами мировой экономики деньгами в 2020–2021 гг.) привели к тому, что денежно-кредитная политика (ДКП) во всем мире на протяжении тринадцати лет, 2009–2021 гг., оставалась относительно мягкой. Основная причина такой политики была связана с концептуальными убеждениями ученых и экспертов в области ДКП и ведущих ЦБ. Суть их позиции состояла в том, что в современной монетарной экономике была решена проблема инфляции и делового цикла (Bernanke, 2004). Поэтому многие эксперты и регуляторы в условиях низких процентных ставок (*Zero Lower Bound, ZLB*) не видели большой угрозы для макроэкономической стабильности в росте дефицита бюджета, государственного долга и прямом финансировании инвестиционных программ правительства (Aguilar et al., 2023; Mitchell et al., 2019; Wray, 2020).

Но в 2022 г. политический и экономический ландшафт в мире резко поменялся. Инфляция выросла почти во всех странах (по итогам декабря 2022 г. – до 6,5% в США, 9,2% – в ЕС и 10,5% – в Великобритании). Поэтому ЦБ вынуждены были повышать свои базовые (ключевые) процентные ставки (на декабрь 2022 г. – до 4,25–4,50% в США, до 2,50% – в ЕС и до 3,50% – в Великобритании)⁵. Повышение инфляции и процентных ставок происходило на фоне роста государственного долга⁶ и валюты балансов ЦБ⁷, а также зарождения одного из крупнейших банковских кризисов, возникшего в США в марте 2023 г.⁸ Так, по мнению ряда экспертов, вероятность того, что экономика США войдет в рецессию в течение следующих 12 мес., возросла до 68,2%, что является самым высоким показателем с 1982 г.⁹

На фоне роста в мире макроэкономической нестабильности на первый план вышла фискальная политика. Она стала явно доминировать над ДКП практически во всех странах с начала пандемии COVID-19.

⁵ В июле – августе 2023 г. значения ключевых процентных ставок ведущих ЦБ достигли более высокого уровня: ФРС США – 5,25–5,50%, ЕЦБ – 4,25% и Великобритании – 5,25%.

⁶ Например, размер государственного долга к началу 2023 г. в США составил 31,5 трлн долл., в Великобритании – 3,7 трлн долл., во Франции – 3,7 трлн долл., в Италии – 3,5 трлн долл., в Германии – 3,3 трлн долл.

⁷ Валюта балансов ФРС США на 28 декабря 2022 г. выросла до 8 551,2 млрд долл. Валюта балансов Банка Англии на 7 декабря 2022 г. увеличилась до 1 038,8 млрд фунтов стерлингов. Валюта балансов ЕЦБ на 30 декабря 2022 г. достигла отметки в 7 955,8 млрд евро.

⁸ В период 2008–2012 гг. в США обанкротилось свыше 200 банков. Их совокупные активы лишь немногим превышали суммарные активы 4-х банков, обанкротившихся в 2023 г. – Signature Bank, Silvergate Bank, Silicon Valley Bank и First Republic Bank. Кроме того, если ГФК в 2008–2009 гг. вращался вокруг одного проблемного вида активов – ипотечных облигаций (MBS), то банковский кризис 2023 г. – вокруг длинных государственных облигаций США и акций убыточных IT-компаний.

⁹ Неделькин И. (2023). Такого в США не было даже перед кризисом 2008 г. Эксперт, 15 мая. <https://expert.ru/2023/05/15/retsessiya-shha/> (дата доступа: 5.09.2023).

Новые деньги в современной экономике уже создавали не только ЦБ и коммерческие банки, но и государственные казначейства. Эти деньги появлялись в обращении как в результате кредитования ЦБ счетов казначейства (например, в форме овердрафта), так и в процессе покупки ЦБ государственных облигаций на аукционе (Бурлачков, 2021). Однако все это не что иное, как избыточное печатание денег для финансирования государственных расходов (в частности, покрытия дефицита бюджетной системы)¹⁰.

Неудивительно, что доверие к деньгам ЦБ в традиционной ДКС продолжает неуклонно снижаться. Объяснение этому процессу заложено в нескольких факторах. Во-первых, в самой природе происхождения современных фиатных денег. После низведения монетарного золота, выполняющего функцию универсальной единицы счета, до статуса обычного товара все суверенные валюты стали валютами с вмененной стоимостью, т.е. с предполагаемой стоимостью (*assumed value*), определяемой правительством, так как внутренняя стоимость суверенных валют может равняться нулю (Qin et al., 2021). При этом любое правительство может поддерживать монетарную ценность своей суверенной валюты лишь условно, и, как правило, только за счет одних внешних факторов, таких как потенциал ВПК, размер ВВП, уровень развития науки и техники, наличие ЗВР на балансе ЦБ или казначейства и др.

Во-вторых, еще одним фактором, способствующим ослаблению доверия к суверенным валютам ЦБ в традиционной ДКС, стали виртуальные валюты. К их числу относятся криптовалюты и стейблкоины¹¹. Виртуальные валюты появились на денежном рынке после финансового кризиса 2007–2009 гг. в результате внедрения в финансовой сфере новых информационных технологий, таких как технология распределенных реестров (*distributed ledger technology, DLT*) и технология публичного блокчейна (*permissionless blockchain technology, PBT*). Например, основным преимуществом *PBT* является возможность создания, передачи и торговли виртуальными валютами без доверенных посредников (ЦБ, КБ или провайдеров платежных услуг) (Wüst and Gervais, 2018). Это обстоятельство расширяет возможности операций с валютами на денежном рынке за счет использования в распределенных сетях децентрализованных приложений (*dApps*), генерируемых в смарт-контрактах (*smart contracts*) поверх базового реестра блокчейнов (Carapella et. al., 2022). Большинство виртуальных валют (за исключением валют, генерируемых в распределенной сети в рамках алгоритма консенсуса *PoW*), также как и фиатные валюты, являются валютами с вмененной стоимостью.

У ЦБ возникают серьезные опасения, что если криптовалюты и стейблкоины станут широко использоваться в платежах/расчетах и будут замещать собой суверенные фидуциарные деньги, то будет окончательно подорвана основа существующей традиционной ДКС-системы, базирующейся на деньгах ЦБ¹². Для того, чтобы этого не произошло и доверие к традиционной ДКС в условиях цифровизации повысилось, многие ЦБ, начиная с 2014 г., стали активно проводить исследования по разработке прототипов и введению в обращение цифровых валют ЦБ (*central bank digital currencies, CBDCs*). Данная цифровая валюта является валютой с вмененной стоимостью, которое является электронным обязательством ЦБ, выраженным в национальной счетной единице и выступающим как средство платежа и сбережения (Кочергин, 2021).

По данным международных экспертов, из 81 ЦБ¹³, принявших участие в опросе Банка международных расчетов (БМР) в 2022 г., более 2/3 из этой выборки готовы в ближайшее время выпустить розничные *CBDCs*. Работа над выпуском оптовых *CBDCs* является более сложной, так как основывается на выборе определенной модели интероперабельности и заключении соответствующих межгосударственных соглашений об использовании национальных центробанковских цифровых валют на основе совместной (единой) цифровой платформы. В отличие от розничных *CBDCs*, внедрение оптовых *CBDCs* преимущественно направлено на повышение эффективности трансграничных расчетов¹⁴. Опыт обращения четырех розничных *CBDCs*, а также тестирование более 30 пилотных проектов по внедрению *CBDCs*, в том числе проектов оптовых *CBDCs*, в которых участвуют ЦБ из разных юрисдикций¹⁵, стали основой для разработки концепции будущей мировой монетарной системы, представленной БМР в июне 2022 г.¹⁶

¹⁰ Jordan, T. (2022). Current challenges to central banks' independence. Annual O. John Olcay Lecture on Ethics and Economics at the Peterson Institute. https://www.snb.ch/en/emmr/speeches/id/ref_20221011_tjn/source/ref_20221011_tjn.en.pdf (accessed on May 25, 2023).

¹¹ Самыми известными криптовалютами являются Bitcoin, Ethereum и др., а стейблкоинами – Tether USD, USD Coin и др.

¹² BIS (2023). Financial stability risks from cryptoassets in emerging market economies. Consultative Group of Directors of Financial Stability (CGDFS). *BIS Papers* 138, August.

¹³ В юрисдикции этих ЦБ проживает 76% населения мира и производится 94% мирового ВВП.

¹⁴ Kosse, A., Mattei, I. (2022). Gaining momentum – Results of the 2021 BIS survey on central bank digital currencies. *BIS Papers*, № 125, May.

¹⁵ BISIH (2021). Hong Kong Monetary Authority (HKMA), Bank of Thailand (BoT), Digital Currency Institute of the People's Bank of China (DCI of PBoC), Central Bank of the United Arab Emirates (CBUAE). Inthanon-LionRock to mBridge: Building a multi-CBDC platform for international payments. April; BISIH (2022). Reserve Bank of Australia (RBA), Bank Negara Malaysia (BNM), Monetary Authority of Singapore (MAS), South African Reserve Bank (SARB). Project Dunbar – International settlements using multi-CBDCs. March.

¹⁶ BIS (2022). *The future monetary system*. Annual Economic Report 2022, June, pp. 75–102. <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2022e3.pdf> (accessed on May 17, 2023).

Сегодня перед всеми ЦБ стоят принципиально иные вопросы – смогут ли их CBDCs выполнять все три функции денег или только часть из них (например, только платежную/расчетную), как они будут сосуществовать и конкурировать в обращении с другими цифровыми валютами, такими как криптовалюты и стейблкоины, будут ли CBDCs являться процентными или всегда оставаться беспроцентными, насколько сильно они будут затрагивать сущность, экономическую природу денег, непосредственно связанную с универсальной денежной единицей или функцией меры стоимости? Ответы на все эти и другие (связанные с ценовой и финансовой стабильностью) вопросы можно получить только в условиях развития свободной конкуренции между всеми цифровыми валютами, которые и способны в процессе своей широкой легализации трансформировать традиционные ДКС в новые платформенные виды бизнеса, денежного обращения и кредита (Chui, 2021; Jia and Kenney, 2021).

Денежная конкуренция и особенности ее развития в условиях цифровизации

Денежная конкуренция не является новым объектом научного исследования¹⁷. С начала формирования двухуровневой банковской системы в Англии в середине XIX в. необходимость государственной монополии на выпуск денег и установление требований по резервированию банкнот уже находились в центре дискурса между сторонниками британской денежной и банковской школ (*British Banking School* и *British Currency School*, соответственно)¹⁸.

В середине 1970-х гг. на фоне высоких темпов инфляции и быстрого роста госдолга в развитых странах вопросы денежной конкуренции вновь привлекли внимание экономистов. Триггером научного дискурса стала публикация в 1976 г. книги Фридриха фон Хайека *The Denationalization of Money* (Hayek, 1976). В ней автор выступал за полную отмену государственной монополии на денежную эмиссию, которая всегда сопровождается ростом инфляции и потерей покупательной способности суверенной денежной единицы. Хайек предполагал, что решению проблемы неэффективного управления валютами может помочь только конкуренция между государственными и частными валютами¹⁹.

Предложения Хайека о денационализации денег и свободном обращении частных валют тут же были подвергнуты массовой критике со стороны значительного числа экономистов. Основные аргументы критики оппонентов Хайека на протяжении 1970–1990-х гг. сводились к следующему: свободная конкуренция в отношении денег не может гарантировать ни стабильного, ни эффективного денежного обращения, так как базовую функцию единой расчетной единицы (меры стоимости) может выполнять только государственная, но никак не частная валюта²⁰.

По сути, основная критика концепции децентрализованных денег Ф. Хайека осуществлялась с позиций господствующей в XX в. государственной (хартальной) теории денег немецкого экономиста Г.Ф. Кнаппа, которую он представил экономическому сообществу еще в 1905 г. Согласно его теории, деньги не являются продуктом стихийного рыночного обмена, а представляют собой сугубо юридическое творение. По мнению немецкого экономиста, ценность денег определяется исключительно только решениями государственной власти (Кнапп, 1913).

Хотя предложения Хайека о преимуществах децентрализованных денег и были отвергнуты большинством членов научного сообщества, они все же повлияли на дальнейшие дебаты о роли государства и его денег в реализации ДКП и политике обеспечения финансовой стабильности, а также на поиск не-

¹⁷ Денежная конкуренция традиционно исследуется либо на уровне национальной экономики, либо на международном уровне. В национальном ракурсе денежную конкуренцию обычно рассматривают как соперничество между различными эмитентами за выпуск разных форм государственных денег (денег, номинированных в национальной счетной единице) или как конкуренцию непосредственно между государственными и частными валютами (деньгами, номинированными в разных счетных единицах). На международном уровне денежную конкуренцию, как правило, рассматривают либо как конкуренцию между различными национальными государственными валютами, либо как соперничество между национальными и наднациональными валютами. Цифровизация денежной сферы привела к появлению новых форм конкуренции: 1) между цифровыми и традиционными формами государственных денег; 2) между различными цифровыми валютами (государственными и частными).

¹⁸ Видными представителями британской денежной школы являлись С. Лойд, Р. Торренс и др. Они выступали за жесткий контроль предложения денег со стороны государства и поддерживали полное резервирование банкнот (полное покрытие денежной эмиссии). Известными представителями британской банковской школы выступали Т. Тук, Д. Фуллартон и др. Они утверждали, что жесткого контроля за денежным предложением не требуется, а полное покрытие не является обязательным условием для выпуска банкнот. Большинство представителей банковской школы выступали за сохранение конкурентного предложения банкнот со стороны коммерческих банков. Подробнее см.: Viner, 1937.

¹⁹ Данная публикация породила в конце 1970-х – начале 1980-х гг. научную дискуссию между Фридрихом фон Хайеком и Милтоном Фридманом относительно преимуществ и недостатков денежной конкуренции. Следует отметить, что М. Фридман в целом был согласен с аргументацией Хайека, но указывал на то, что необходимость денежной монополии обусловлена не только экономическими факторами, но и в значительной степени политической целесообразностью. См.: Friedman and Schwartz, 1986.

²⁰ Issing, O. (1999). Hayek – Currency competition and European Monetary Union. *BIS Review*, May. <https://www.bis.org/review/r990609a.pdf> (accessed on June 05, 2023).

которых функциональных преимуществ различных форм частных денег. На протяжении последующих десятилетий дискуссии о преимуществах и недостатках конкуренции между государственными и частными деньгами, а также о роли ЦБ и КБ в денежном предложении периодически возникали²¹. Особенно эти дискуссии обострились в периоды высокой инфляции, а в последнее время – после появления новых информационных технологий, позволяющих в значительной степени отказаться от денежного посредничества ЦБ или КБ в процессе создания денег и совершения безналичных платежей и расчетов²².

После финансового кризиса 2007–2009 гг., в условиях цифровизации денежного рынка и роста на нем горизонтальных платформенных связей (Андрюшин, Григорьев, 2021), вопросы свободной денежной конкуренции приобретают совершенно новый контекст. Трансформация традиционных форм денег в цифровые формы, возможность выпуска частных цифровых валют начинают кардинально менять характер денежной конкуренции, переводя ее из сугубо политической сферы в экономическую и технологическую плоскость. Цифровые валюты обладают большим потенциалом для преодоления барьеров сдерживания свободной конкуренции между валютами. Появление новых форм денег способствует развитию свободной конкуренции между частными и государственными валютами, что в корне меняет традиционное представление о невозможности выполнения частными валютами базовых функций денег, в том числе и универсальной расчетной единицы (меры стоимости).

Современные исследования отмечают, что конкуренция между цифровыми валютами отличается от конкуренции между традиционными формами денег рядом следующих признаков. Во-первых, *направленностью сетевых эффектов*. В традиционной ДКС сетевые эффекты препятствуют конкуренции между государственными и частными валютами, так как они не способны обеспечить вытеснение эмитента, прибегнувшего к чрезмерной эмиссии (например, валюты ЦБ). Напротив, сетевые эффекты в условиях цифровых валют имеют тенденцию к усилению конкуренции, способствуют вытеснению из обращения инфляционной цифровой валюты, а значит, гарантируют рост эффективности макроэкономической стабильности в регионе и мире в целом (Dowd and Greenaway, 1993).

Во-вторых, *размером транзакционных издержек переключения между валютами*. В традиционных ДКС издержки переключения между валютами затрудняют конкуренцию между этими валютами. Но в процессе их цифровизации конкуренция между валютами повышается, так как издержки переключения снижаются. Так, в исследовании экономистов М. Бруннермайера, Г. Джеймса и Ж.-П. Ландау показано, что снижение затрат на переключение с одной цифровой валюты на другую приводит к одной из наиболее характерных черт конкуренции цифровых валют – разделению функций денег (Brunnermeier et al., 2019). Иначе при низких затратах на переключение у потребителей не станет стимулов использовать одну валюту в качестве средства сбережения, средства платежа и расчетной единицы. Это означает, что в условиях цифровых валют возможна специализация по их функциональному назначению, что делает конкуренцию между цифровыми валютами гораздо более свободной и менее затратной.

В-третьих, *возможностями валютной интеграции*. В традиционных ДКС большинство стран имеют собственные валюты, которые обращаются только в рамках национальной юрисдикции. Лишь единичным валютам (в основном, доллару США и евро) удалось выйти за пределы своих государственных границ (Helleiner, 2003), одновременно создав высокорисковый офшорный рынок неконтролируемой национальными регуляторами денежно-кредитной эмиссии. Можно согласиться с оценками ряда исследователей, которые утверждают, что в цифровом мире экономические взаимодействия не будут привязаны к определенной территории (границам юрисдикции) (Perez-Saiz et al., 2023). Наоборот, такие взаимодействия будут относиться к отдельным «зонам цифровой валюты», например, зонам *mCBDC*, которые могут как входить, так и выходить за рамки национальных границ страны эмитента²³.

²¹ Например, в конце 1990-х – начале 2000-х гг. дискуссия о необходимости и перспективах эмиссии частных денег и будущей модели развития центральных банков была подхвачена экономистами Бенджамином Фридманом и Чарльзом Гудхартом. Эта дискуссия возникла в то время не случайно, именно тогда на денежном рынке появились первые электронные деньги и новые финансовые технологии. Все эти новшества позволили Б. Фридману утверждать, что вследствие внедрения новых технологий экономическая надобность в центральных банках может исчезнуть, но Ч. Гурхарт с этим тезисом не соглашался, он выступал за необходимость сохранения центральных банков и их основных целевых мандатов (Friedman, 1999; Goodhart, 1995).

²² G20 (2023). *The crypto ecosystem: key elements and risks*. BIS report to be submitted ahead of the July 2023 G20 FMCBG meeting. <https://www.bis.org/publ/othp72.pdf> (accessed on August 20, 2023).

²³ «Зона цифровой валюты» может быть определена как распределенная сеть, в которой транзакции осуществляются с использованием цифровой валюты данной сети. Например, на эту роль могут претендовать такие частные цифровые валюты как *Bitcoin*, *Ethereum* или трансграничные цифровые валюты центральных банков (*mCBDC*). См.: Brunnermeier, M., James, H., Landau, J. (2019). Digital currency areas. <https://cepr.org/voxeu/columns/digital-currency-areas> (accessed on May 27, 2023).

В-четвертых, *формированием новой децентрализованной инфраструктуры*. Появление онлайн-платформ и мобильных приложений, а также упрощение процедур открытия счетов и проведения операций для физических лиц привели к тому, что в настоящее время начинает резко меняться инвестиционная структура рынка капитала. Розничные инвесторы становятся доминирующей силой на многих локальных финансовых рынках по всему миру. Они активно теснят институциональных инвесторов, составляющих основу ресурсной базы современных традиционных ДКС. Если в 2017 г. число пользователей приложений для торговли на финансовых рынках в мире составляло только 36 млн чел., то в 2021 г. – уже превышало 150 млн чел., увеличившись за четыре года более чем в четыре раза. Объем активов, принадлежащих непосредственно розничным инвесторам, в 2021 г. достиг 52% от глобального совокупного пула активов розничных и институциональных инвесторов²⁴.

В-пятых, *стремительным развитием рынка виртуальной валюты*. За последние несколько лет рынок криптовалюты стал мейнстримом на денежном рынке. В течение года, с октября 2020 г. по октябрь 2021 г., его распространение в мире выросло на 881%, а глобальные объемы торгов за тот же период увеличились на 550%, причем особенно высокий уровень его распространения наблюдался на развивающихся рынках. Процесс внедрения криптовалют в значительной степени стимулировали розничные инвесторы. Например, 40% глобальных розничных инвесторов в ходе опроса, проведенного компанией *BNY Mellon* и Всемирным экономическим форумом в 2022 г., заявили, что они инвестируют в криптовалютные активы²⁵.

В ближайшей перспективе следует ожидать возникновение конкуренции как между государственными и частными цифровыми валютами, так и отдельными виртуальными валютами частных эмитентов. Это станет конкуренцией за ресурсы розничных и институциональных инвесторов. Именно борьба за эти ресурсы на денежном рынке и будет формировать основные направления и преобразования традиционной ДКС в XXI в.

Возможные формы развития будущей ДКС

Существует несколько вариантов развития будущей ДКС. Один из наиболее консервативных вариантов развития ДКС был изложен Банком международных расчетов в июне 2022 г.²⁶

К основным компонентам будущей ДКС были отнесены:

1. Розничные и оптовые цифровые валюты ЦБ, а также мультивалютные механизмы цифровых валют ЦБ для трансграничных расчетов (*rCBDC*; *wCBDC* и *mCBDC*, соответственно). Кроме того, намечено дальнейшее развитие системы быстрых платежей (*FPSs*) и платежных сервисов частных поставщиков платежных услуг (*PSPs*).

2. Токенизированные депозиты (*tokenised deposits*)²⁷. Предусматривается, что эти депозиты будут создаваться на платформах распределенных реестров (*permissioned DLT*) и вводиться в обращение финансовыми посредниками как новая форма безналичных денег.

3. Новые цифровые технологии (распределенные реестры, большие данные (*BigData*), смарт-контракты (*smart contracts*), программные интерфейсы приложений (*APIs*), децентрализованные приложения (*dApps*) и др.), обеспечивающие программируемость, композитность, токенизацию, функциональную совместимость и сетевые эффекты²⁸.

Функциональные компоненты будущей ДКС:

- ЦБ осуществляют и гарантируют поддержку бесперебойного функционирования своей двухуровневой платежной системы (*rCBDCs* и *FPSs*) и связанной с ней распределенной сети частных *PSPs* путем предоставления необходимой и достаточной ликвидности для платежей и расчетов;

²⁴ World Economic Forum, 2022. *The Future of Capital Markets: Democratization of Retail Investing*. Insight Report. WEF in collaboration with Accenture and BNY Mellon. August.

²⁵ Handagama, S. (2021). New Chainalysis Report reveals who's leading the world in crypto adoption. *CoinDesk Latest Headlines RSS*, October. <https://www.coindesk.com/business/2021/10/07/new-chainalysis-report-reveals-whos-leading-the-world-in-crypto-adoption/> (accessed on August 25, 2023).

²⁶ BIS, 2022, as cited above.

²⁷ Токенизированные депозиты (*tokenised deposits*) – это обязательства КБ, представленные в цифровой форме, конвертируемые в деньги ЦБ по номинальной стоимости. Цель выпуска таких депозитов состоит в облегчении токенизации других финансовых активов и широком использовании населением и малым бизнесом в розничных платежах. Предполагается, что токенизированные депозиты должны войти в состав денежного агрегата M1 (BIS, 2022, as cited above).

²⁸ Auer, R. (2022). Embedded supervision: how to build regulation into decentralised finance. *Cryptoeconomic Systems*. <https://cryptoeconomicssystemspubpub.org/pub/auer-embedded-supervision/release/3> (accessed on March 3, 2023).

- ЦБ отвечают за обеспечение целостности платежной системы посредством регулирования, надзора и контроля регулируемых финансовых и нефинансовых организаций (платформ), действующих на рынке виртуальных валют²⁹;
- в стрессовых ситуациях ЦБ по-прежнему выступают кредиторами последней инстанции для КБ с правом проведения окончательного и безотзывного платежа в своей цифровой валюте;
- полная прозрачность, защита конфиденциальности³⁰, контроль над персональными и финансовыми данными пользователей будут достигаться за счет использования метода криптографии «доказательства с нулевым разглашением» (*Zero-Knowledge Proof, ZKP*)³¹, а также соблюдения основных требований по идентификации клиентов (*KYC*) и мер по борьбе с отмыванием денег (*AML*)³²;
- трансграничная интеграция между странами будет осуществляться на базе общего распределенного реестра, управлять которым будут доверенные международные «нотариусы» (международные организации), а национальные ЦБ будут адаптировать платформу своей внутренней цифровой валюты к выбранной модели функциональной совместимости цифровых платформ³³.

Одновременно БМР приводит ряд доводов, аргументов, согласно которым криптовалюты и стейблкоины не могут стать компонентами будущей ДКС в связи с наличием следующих структурных недостатков:

- отсутствие или заимствование номинального якоря, способного служить гарантом рыночной цены виртуальных валют. У криптовалют такой якорь отсутствует в принципе, а у обеспеченных стейблкоинов – заимствован у ЦБ (привязан к фиатным суверенным деньгам или монетарному золоту);
- высокая склонность к фрагментации. Криптовалюты и стейблкоины задействуют различных поставщиков технологических и платежных решений, используют разные протоколы, сервисы и их приложения. Поэтому они не могут масштабироваться без ущерба для обеспечения безопасности денежной системы в результате взлома протокола или приложений базового и/или параллельного блокчейна³⁴;
- высокая волатильность виртуальных валют. Значительные колебания рыночного курса, прежде всего, криптовалют поддерживаются за счет резкого притока и оттока спекулятивного капитала на платформы виртуальных валют, что негативно сказывается на их возможности выполнения основных денежных функций³⁵;
- высокая комиссия анонимных валидаторов, майнеров и оракулов. Эти комиссии являются неотъемлемым элементом криптовалютных систем. Они поощряют, например, валидаторов/майнеров, проверять транзакции и записывать их в виде нового блока в распределенный реестр. Высокие комиссии не способствуют общественным интересам экономических агентов³⁶;
- отсутствие унификации и совместимости между виртуальными валютами. Существование параллельных блокчейнов и функционально несовместимых приложений виртуальных валют увеличивают риск управления и безопасности в распределенной сети³⁷;
- псевдонимность виртуальных валют. Непрозрачность владельцев цифровых кошельков способствует развитию коррупции, мошенничества, преступной деятельности, отмыванию денег и финансированию терроризма³⁸.

²⁹ BIS (2021). *CBDCs: An opportunity for the monetary system*. Annual Economic Report 2021, June, pp. 65–89. <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2021e.pdf> (accessed on May 17, 2023).

³⁰ Соблюдение конфиденциальности пользователей в условиях полной прозрачности задействованных в транзакциях сторон будет достигаться за счет симметричной криптографии.

³¹ Криптографический метод ZKP вместо того, чтобы наблюдать историю всех предыдущих транзакций, проверяет подлинность только части транзакций, не раскрывая их содержания.

³² European Central Bank (2020). *Report on a digital euro*. October.

³³ BIS (2023). Exploring multilateral platforms for cross-border payments. *Report 2023*, January. <https://www.bis.org/cpmi/publ/d213.pdf> (accessed on August 30, 2023).

³⁴ Boissay, F., Cornelli, G., Doerr, S., Frost, J. (2022). Blockchain scalability and the fragmentation of crypto. *BIS Bulletin*, № 56, June.

³⁵ Panetta, F. (2022). Crypto dominos: The bursting crypto bubbles and the destiny of digital finance. Keynote speech by Member of the Executive Board of the ECB, at the Insight Summit held at the London Business School, 7 December. <https://www.bis.org/review/r221207d.htm> (accessed on May 25, 2023).

³⁶ International Organization of Securities Commissions (2022). *IOSCO decentralised finance report*, March.

³⁷ G20, 2023, as cited above.

³⁸ Например, в США в 2021 г. было вскрыто мошенничество, связанное с криптовалютой, на сумму более 1 млрд. долл., от которого пострадали более 46 000 чел. (Wilkins, C. (2022). *Governance of “decentralised” finance: Get up, stand up! Speech by Carolyn Wilkins given at UCL Centre for Blockchain Technologies*. Bank of England, 19 October. <https://www.bankofengland.co.uk/speech/2022/october/carolyn-wilkins-speech-at-ucl-centre-for-blockchain-technologies> (accessed on June 5, 2023)).

Мы согласны с наличием некоторых из перечисленных структурных недостатков виртуальных валют, но не можем разделить позицию БМР в том, что эти недостатки являются непреодолимыми и отражают внутренние ограничения децентрализованных систем, построенных на публичных блокчейнах³⁹. Новая природа денежной конкуренции и особенности ее развития между государственными и частными цифровыми валютами, между отдельными виртуальными валютами частных эмитентов свидетельствует о том, что возможны и другие варианты развития будущей ДКС.

В среднесрочном плане одним из наиболее вероятных вариантов развития будущей ДКС является сценарий, при котором будет проходить постепенная интеграция отдельных виртуальных валют в традиционные ДКС. Этот процесс обусловлен ростом общественного признания виртуальных валют экономическими агентами во всем мире в качестве средства платежа и сбережения. В долгосрочном плане виртуальные валюты, генерируемые в денежное обращение с помощью децентрализованных систем, построенных на блокчейнах, не требующих разрешения, имеют большие шансы стать основой развития будущей ДКС мировой экономики.

По нашим оценкам, виртуальные валюты смогут стать широко востребованными в период третьего этапа развития Интернета (Web 3.0)⁴⁰. На данном этапе от ДКС потребуется обеспечить высокую степень децентрализации⁴¹, при которой экономические агенты в распределенной сети будут иметь те же возможности, что и в реальном мире: свободное перемещение, владение и обмен товарами и активами⁴². Именно в это время может резко повыситься вероятность создания единой (общей, универсальной) для всех суверенных ДКС цифровой валюты за счет итерационного протокола каскадирования всех цифровых валют, обеспечением которых станут все богатства членов сетевых сообществ, что сделает единую цифровую валюту по своей экономической природе самой стабильной⁴³. Домашние хозяйства, крупный, средний и малый бизнес, а также суверенные правительства станут искать частные инвестиции, рыночная цена которых будет определяться не суверенными регулятором или правительством, а условиями свободной конкуренции цифровых валют на рынках денег и капиталов.

Выводы

Глобальный финансовый кризис и последующие сопровождающие его значимые изменения, связанные с макроэкономической нестабильностью (ростом инфляции, процентных ставок, государственного долга и бюджетной экспансией), а также введением в обращение цифровых валют на основе применения финансовых инноваций и построения цифровых платформ, требуют кардинальной трансформации существующих в мировой экономике современных ДКС.

Будущие ДКС будут формироваться на условиях свободной конкуренции между всеми формами цифровых валют, эмитируемых на новой технологической основе, с учетом разделения функций между инфраструктурой ЦБ и КБ, составляющих основу ДКС, с одной стороны, и платформенными бизнес-моделями частного сектора, осуществляющими деятельность, связанную со свободным перемещением, владением и обменом товарами и активами розничных и институциональных инвесторов, с другой стороны.

Внедрение новых стандартов, финансовых сервисов и децентрализованных приложений по выпуску и обращению цифровых валют будет способствовать повышению операционной совместимости бизнес-платформ (за счет расширения программируемости, композитности и токенизации цифровых валют). В результате могут быть существенно снижены издержки переключения между

³⁹ Panetta, 2022, as cited above.

⁴⁰ Web 3.0 улучшает Интернет, добавляя к нему ряд полезных для сообщества характеристик: верифицируемость, не требуются доверенные центры, самоуправляемость, не требуются разрешения, распределенность, надежность, наличие состояния и нативные платежи (Dabit, N. (2021). What is Web3? The Decentralized Internet of the Future Explained. *Freecodecamp*, September 8. <https://www.freecodecamp.org/news/what-is-web3/> (accessed on May 27, 2023)).

⁴¹ Информация должна храниться на миллионах распределенных компьютеров, чтобы в случае отказа оборудования или попытке подмены информации оригинальные данные не были потеряны. Это обеспечит не только информационную безопасность, но и защиту от цензуры.

⁴² Основу децентрализованных денежно-кредитных систем должны формировать децентрализованные криптосети, так как развертывание финансового платежного протокола и связанных с ним приложений на централизованной основе даже при наличии адекватной криптографии не даст ничего принципиально нового, а приведет лишь к «системе, которая не лучше SWIFT или PayPal» (Saffron (2018). Джек Маккалеб: Будущее криптовалют в децентрализации. *Криптовалюта.tech*, 25 марта. <https://cryptocurrency.tech/dzhed-makkaleb-budushhee-kriptovalyut-v-detsentralizatsii/> (дата обращения: 06.05.2023)).

⁴³ Perret, V. (2018). Cash for the digital age: Opportunities, risks and impacts of central bank digital currencies. *Observatoire de la Finance*, March. https://www.obsfin.ch/wp-content/uploads/Document/2019-Report_CBDC_INT_English.pdf (accessed on May 22, 2023).

валютами и созданы необходимые сетевые эффекты, позволяющие сделать конкуренцию между цифровыми валютами более реальной и свободной.

Литература / References

- Андрюшин С.А. (2019). *Денежно-кредитные системы: от истоков до криптовалюты*. М.: Сам Полиграфист. [Andryushin, S. (2019). *Monetary Systems: from Origins to Cryptocurrency*. Moscow: Publishing house LLC "Sam Polygraphist" (in Russian)].
- Андрюшин С.А., Григорьев Р.А. (2021). Экосистемные банки: формы, риски и методы регулирования. *Terra Economicus* **19**(4), 51–65. [Andryushin, S., Grigoryev, R. (2021). Ecosystem banks: Forms, risks and methods of regulation. *Terra Economicus* **19**(4), 51–65 (in Russian)]. DOI: 10.18522/2073-6606-2021-19-4-51-65
- Бурлачков В.К. (2021). «Современная денежная теория»: используемые методы анализа и парадоксальность выводов. *Вопросы экономики* (3), 152–159. [Burlachkov, V. (2021). Modern monetary theory: Methods of analysis used and paradoxical conclusions. *Voprosy Ekonomiki* (3), 152–159 (in Russian)]. DOI: 10.32609/0042-8736-2021-3-152-159
- Кнапп Г.Ф. (1913). *Очерки государственной теории денег: Деньги. Денежная система*. Одесса: Тип. Э.П. Карлик. [Knapp, G. (1913). *Essays on The State Theory of Money: Money. Monetary System*. Odessa: Typography of E.P. Karlik (in Russian)].
- Кочергин Д.А. (2017). Место и роль виртуальных валют в современной платежной системе. *Вестник Санкт Петербургского университета. Сер. 5. Экономика* **33**(1), 119–140. [Kochergin, D. (2017). The roles of virtual currencies in the modern payment system. *St. Petersburg University Journal of Economic Studies* **33**(1), 119–140 (in Russian)]. DOI: 10.21638/11701/spbu05.2017.107
- Кочергин Д.А. (2021) Современные модели систем цифровых валют центральных банков. *Вестник Санкт Петербургского университета. Сер. 5. Экономика* **37**(2), 205–240. [Kochergin, D. (2021). Modern models of systems of central bank digital currency. *St. Petersburg University Journal of Economic Studies* **37**(2), 205–240 (in Russian)]. DOI: 10.21638/spbu05.2021.202
- Кочергин Д.А. (2022). Криптоактивы: экономическая природа, классификация и регулирование оборота. *Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика* (3), 75–130. [Kochergin, D. (2022). Crypto-assets: Economic nature, classification and regulation of turnover. *International Organisations Research Journal* (3), 75–130 (in Russian)]. DOI: 10.17323/1996-7845-2022-03-04
- Моисеев С.Р. (2017). *Центральный банк и политика валютного курса*. Москва: Дело. [Moiseev, S. (2017). *Central Bank and Exchange Rate Policy*. Moscow: Delo Publishing House, RANEPА (in Russian)].
- Aguilar, A., Cantú, C., Guerra, R. (2023). *Fiscal and monetary policy in emerging market economies: what are the risks and policy trade-offs?* *BIS Bulletin* **71**, March 29.
- Bernanke, B. (2004). *The Great Moderation. Remarks Made at the Meeting of the Eastern Economics Association*. Washington, DC, February 20.
- Blanchard, O. (2009). *The crisis: Basic mechanisms, and appropriate policies*. IMF Working Papers, № 80.
- Borio, C. (2021). *Back to the future: Intellectual challenges for monetary policy*. BIS Working Papers 981, September.
- Brunnermeier, M., James, H., Landau, J. (2019). *The digitalization of money*. NBER Working Papers, № 26300. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w26300/w26300.pdf (accessed on May 29, 2023).
- Carapella, F., Dumas, E., Gerszten, J., Swem, N., Wall, L. (2022). *Decentralized finance (DeFi): Transformative potential & Associated risks*. Finance and Economics Discussion Series 2022-057. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System. <https://www.federalreserve.gov/econres/feds/files/2022057pap.pdf> (accessed on May 25, 2023).
- Chui, M. (2021). *Money, technology and banking: What lessons can China teach the rest of the world?* BIS Working Papers 947, June.
- Dowd, K., Greenaway, D. (1993). Currency competition, network externalities and switching costs: Towards an alternative view of optimum currency areas. *The Economic Journal* **103**(420), 1180–1189.
- Friedman, B. (1999). The future of monetary policy: The Central Bank as an army with only a signal corps? *International Finance* **2**(3), 321–338.
- Friedman, M., Schwartz, A. (1986). Has government any role in money? *Journal of Monetary Economics* **17**, 37–62.
- Goodhart, C. (1995). *The Central Bank and The Financial System*. The MIT Press.
- Hayek, F. (1976). *The Denationalization of Money*. London: The Institute of Economic Affairs.

- Helleiner, E. (2003). *The Making of National Money: Territorial Currencies in Historical Perspective*. Ithaca and London: Cornell University Press.
- Jia, K., Kenney, M. (2021). The Chinese platform business group: An alternative to the Silicon Valley model? *Journal of Chinese Governance* 7(3), 1–23. DOI: 10.1080/23812346.2021.1877446
- Minsky, H. (1996). Uncertainty and the institutional structure of capitalist economies. *Levy Economics Institute of Bard College Working Paper* 155, April.
- Mitchell, W., Wray, L., Watts, W. (2019). *Macroeconomics*. London: Macmillan; Red Globe Press.
- Mourlon-Druol, E. (2015). Trust is good, control is better: The 1974 Herstatt Bank crisis and its implications for international regulatory reform. *Business History* 57(2), 311–334.
- Perez-Saiz, H., Zhang, L., Iyer, R. (2023). *Currency usage for cross-border payments*. IMF Working Paper 2023/072, March.
- Qin, K., Zhou, L., Afonin, Y., Lazzaretti, L., Gervais, A. (2021). *CeFi vs. DeFi — Comparing centralized to decentralized finance*, June 16. arxiv.org/pdf/2106.08157.pdf (accessed on June 3, 2023).
- Tobias, A., Garratt, R., He, D., Mancini-Griffoli, T. (2023). *Trust bridges and money flows*. BIS Working Papers 1112, July.
- Viner, J. (1937). *Studies in the Theory of International Trade*. New York, London: Harper & Brothers Publishers.
- Wray, L. (2020). *The “Kansas City” approach to Modern Money Theory*. Levy Economics Institute of Bard College Working Paper 961, July.
- Wüst, K., Gervais, A. (2018). Do you need a blockchain? In: *2018 Crypto Valley Conference on Blockchain Technology (CVCBT)*, pp. 45–54. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8525392> (accessed on June 5, 2023).